

Japanese Unexamined Patent Publication Hei 8-274441

[Claim 1] A substrate apparatus provided with; a substrate formed of dielectric material; an electric circuit disposed on the substrate; a first electrode disposed on the one side of the substrate so as to be connectable to the electric circuit and so as to be trimmed; and a second electrode disposed on the other side of the substrate so that at least a part of the second electrode faces to a part of the first electrode that can be trimmed.

[Claim 2] The substrate apparatus according to claim 1, wherein the second electrode is a ground electrode.

[Claim 3] The substrate apparatus according to claim 1 or claim 2, wherein the electric circuit is a high frequency circuit.

[Claim 4] The substrate apparatus according to any one of claim 1 to claim 3, wherein the substrate is formed of material having a high dielectric constant.

[Claim 5] The substrate apparatus according to any one of claim 1 to claim 4, wherein the first electrode is connected to the electric circuit by means of wire bonding.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-274441

(43) 公開日 平成8年(1996)10月18日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 1/16		7511-4E	H 0 5 K 1/16	A
H 0 1 L 23/52			H 0 1 L 23/52	Z

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-76945

(22) 出願日 平成7年(1995)3月31日

(71) 出願人 000003757

東芝ライテック株式会社  
東京都品川区東品川四丁目3番1号

(71) 出願人 000221029

東芝エー・ブイ・イー株式会社  
東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 鈴木 俊也

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝  
ライテック株式会社内

(74) 代理人 弁理士 樺澤 襄 (外2名)

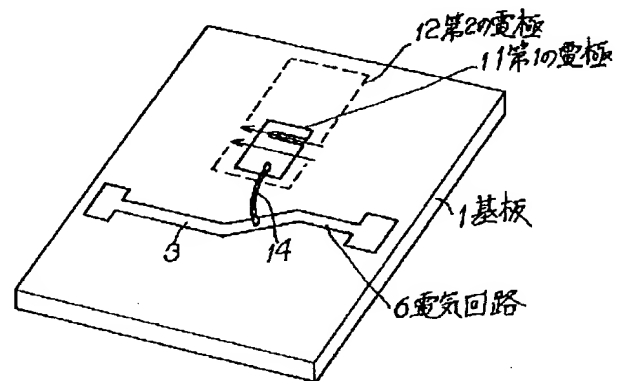
(54) 【発明の名称】 基板装置

(57) 【要約】

【目的】 回路の容量を容易に微調整する。

【構成】 誘電率の高いアルミナ製の基板1に、高周波回路の電気回路6を形成する。この基板1の一面に第1の電極11を形成し、この基板1の他面に、第1の電極11に対向して第2の電極12を設ける。第2の電極12は電気回路6に接地する。必要に応じて、ワイヤ14を用いたワイヤボンディングにより、第1の電極11を電気回路6の回路パターン3に接続し、回路の容量を増やして、利得を下げる。必要に応じて、第1の電極11をトリミングして、回路の容量を減らし、利得を上げる。

【効果】 高周波回路の利得を容易に調整できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 誘電体となる基板と；基板に設けられた電気回路と；基板の一面に電気回路に接続可能にかつトリミング可能に設けられた第 1 の電極と；基板の他面に第 1 の電極のトリミング可能な部分に少なくとも一部が対向して設けられた第 2 の電極と；を具備したことを特徴とする基板装置。

【請求項 2】 第 2 の電極は、接地電極である；ことを特徴とする請求項 1 記載の基板装置。

【請求項 3】 電気回路は、高周波回路である；ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の基板装置。

【請求項 4】 基板は、誘電率の高い部材にて形成した；ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれか一記載の基板装置。

【請求項 5】 第 1 の電極は、ワイヤボンディングにより電気回路に接続される；ことを特徴とする請求項 1 ないし 4 いずれか一記載の基板装置。

【請求項 6】 第 1 の電極と電気回路とを接続する切除可能な接続部を備えた；ことを特徴とする請求項 1 ないし 5 いずれか一記載の基板装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電気回路を設けた基板装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、電気回路上に調整用の抵抗体を形成した基板装置が知られている。そして、この基板装置では、基板に他の電気部品を実装などした後に、抵抗体を切削などして、抵抗値を徐々に上昇させ、回路の整合変化や、能動素子にかかる電圧、電流を変化させて、特性の調整を行うようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の構成では、回路上電流、電圧を変化させたくない場合は、抵抗体の切削によるインピーダンス変化だけでは調整が困難である問題を有している。

【0004】 本発明は、このような点に鑑みなされたもので、容易に電気回路の容量を調整できる基板装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の基板装置は、誘電体となる基板と；基板に設けられた電気回路と；基板の一面に電気回路に接続可能にかつトリミング可能に設けられた第 1 の電極と；基板の他面に第 1 の電極のトリミング可能な部分に少なくとも一部が対向して設けられた第 2 の電極と；を具備したものである。

【0006】 請求項 2 記載の基板装置は、請求項 1 記載の基板装置において、第 2 の電極は、接地電極である；ものである。

【0007】 請求項 3 記載の基板装置は、請求項 1 また

は 2 記載の基板装置において、電気回路は、高周波回路である；ものである。

【0008】 請求項 4 記載の基板装置は、請求項 1 ないし 3 いずれか一記載の基板装置において、基板は、誘電率の高い部材にて形成した；ものである。

【0009】 請求項 5 記載の基板装置は、請求項 1 ないし 4 いずれか一記載の基板装置において、第 1 の電極は、ワイヤボンディングにより電気回路に接続される；ものである。

【0010】 請求項 6 記載の基板装置は、請求項 1 ないし 5 いずれか一記載の基板装置において、第 1 の電極と電気回路とを接続する切除可能な接続部を備えた；ものである。

【0011】

【作用】 請求項 1 記載の基板装置では、誘電体となる基板の一面に第 1 の電極を設け、この基板の他面に第 1 の電極に対向して第 2 の電極を設けたため、所定の容量が発生する。そして、第 1 の電極を、基板に設けられた電気回路に接続することにより、電気回路の容量が増加する。さらに、第 1 の電極を切削などしてトリミングすることにより、電気回路の容量が減少する。

【0012】 請求項 2 記載の基板装置では、請求項 1 記載の作用に加え、第 2 の電極は、接地電極であるので、電気回路の容量が効果的に調整される。

【0013】 請求項 3 記載の基板装置では、請求項 1 または 2 記載の作用に加え、電気回路は、高周波回路であるので、容量の微調整が必要になるが、第 1 の電極を切削などしてトリミングすることにより、容量が効果的に微調整される。

【0014】 請求項 4 記載の基板装置では、請求項 1 ないし 3 いずれか一記載の作用に加え、基板は、誘電率の高い部材にて形成したので、第 1 の電極と第 2 の電極との間に容易に所定の容量が発生する。

【0015】 請求項 5 記載の基板装置では、請求項 1 ないし 4 いずれか一記載の作用に加え、第 1 の電極は、必要に応じてワイヤボンディングにより容易に電気回路に接続される。

【0016】 請求項 6 記載の基板装置では、請求項 1 ないし 5 いずれか一記載の作用に加え、第 1 の電極と電気回路とを接続する切除可能な接続部を備えたので、この接続部を切除することにより、電気回路の容量が容易に大きく調整され、第 1 の電極をトリミングすることにより、電気回路の容量が容易に微調整される。

【0017】

【実施例】 以下、本発明の基板装置の一実施例の構成を図面を参照して説明する。

【0018】 図 1 は、本実施例の基板装置の斜視図であり、図 2 は、本実施例の一部を拡大した平面図であり、図 3 は、本実施例の回路図である。図において、1 は基板で、この基板 1 は、アルミナなどのセラミックなど、

誘電率の高い誘電体により板状に形成されている。そして、この基板1の一面および他面には、それぞれ薄膜あるいは厚膜印刷などにより、信号ラインパターンなどの回路パターン3が形成されているとともに、この回路パターン3に電界効果トランジスタ(FET)4、5などが実装され、電気回路6が構成されている。また、この電気回路6は、カスケード接続された電界効果トランジスタ4、5の入力側および出力側に、それぞれ整合回路7、8が接続され、約2GHz以上の高周波回路の2段アンプを構成している。

【0019】また、この基板1の一面には、第1の電極11が、薄膜あるいは厚膜印刷などにより平面略矩形状に形成されているとともに、この基板1の他面には、第1の電極11の少なくとも一部に対向するようにして、第2の電極12が、薄膜あるいは厚膜印刷などにより平面略矩形状に形成されている。そこで、これら電極11、12は、誘電体である基板1を介在して対向し、所定の容量を発生するコンデンサとして機能するようになっている。

【0020】そして、第1の電極11は、必要に応じて、ワイヤ14を用いたワイヤボンディングにより、電界効果トランジスタ4、5の段間の信号ラインパターンの回路パターン3に接続されるとともに、ワイヤ14との接続部分の反対側から、必要に応じて順次切削などしてトリミングされるようになっている。

【0021】また、第2の電極12は、基板1の他面に設けられた電気回路6のアース部(GND)に電氣的に接続され、接地電極とされている。

【0022】次に、本実施例の基板装置の動作を説明する。

【0023】まず、回路パターン3を形成した基板1に電界効果トランジスタ4、5などを実装し、回路を一応完成させる。この状態で、回路の特性を測定し、利得が大きすぎる場合には、ワイヤ14により第1の電極11を回路パターン3に接続する。この状態で、回路の容量(寄生容量)が大きくなり、利得が大きく低下する。続いて、切削後に各パターンの面積が0.1pF程度になるような大きさを決め、トリミングを開始する。すなわち、図2に示すように、ワイヤ14との接続部分の反対側から、治具を用いて、所定面積ごとに、途中まで切り込みをいれ、あるいは他のパターンから完全に切り離し、0.1pFずつ容量を減らし、利得を上げ、回路の容量の微調整を行うようになっている。

【0024】なお、切り込みを入れる方法と、完全に切り離す方法とは、同時に使っても良く、切り込みを入れることで微調整を行うことができる。

【0025】このように、本実施例の基板装置によれば、誘電体となる基板1の一面に第1の電極11を設け、この基板1の他面に第1の電極11に対向して第2の電極12を設けたため、所定の容量を発生させることができる。そして、第1の電極11を、基板1に設けられた電気

回路6に接続することにより、電気回路6の容量を増加させることができるとともに、第1の電極を切削などしてトリミングすることにより、電気回路6の容量を減少させることができる。そこで、電気回路6の容量を容易に微調整でき、製品完成時に、高周波回路の微妙な利得調整の追込みを行うことができる。

【0026】また、入出力の整合に与える影響を抑制するために、能動素子である電界効果トランジスタ4、5にかかる電圧、電流などを変化させずに、回路の特性を変化させることができ、整合回路の調整を容易に行うことができる。

【0027】次に、本発明の第2の実施例を図面を参照して説明する。

【0028】図4は、基板装置の一部を示す斜視図である。図において、30はチップで、このチップ30は、電気回路6の信号ライン上に実装されている。また、31は第1の電極で、この第1の電極31は、基板1の一面上に薄膜あるいは厚膜印刷などにより細長矩形状に形成されている。さらに、基板1の他面には、第1の電極31に対向して、図示しない第2の電極が形成されている。

【0029】そこで、この図4に示す実施例においても、第1の電極31の一端部を、ワイヤ14を用いたワイヤボンディングによりチップ30に接続するとともに、第1の電極31の他端部から所定面積ごと区画された部分32を順次切削することにより、約0.1pF単位で容量を調整し、利得の微調整を行うことができる。

【0030】なお、上記の各実施例では、0.1pF単位で容量を調整するため、約2GHz以上の高周波回路において、効果的に調整を行うことができる。また、2GHzより低い周波数の場合には、より大きな単位で容量を調整する必要があり、第1の電極11、31および第2の電極12の面積を大きくする必要がある。

【0031】また、上記の各実施例では、ワイヤ14を用いたワイヤボンディングにより、第1の電極11、31を電気回路6の回路パターン3あるいはチップ30に接続したが、ワイヤ14以外の方法で接続しても良い。また、例えば、あらかじめ薄膜あるいは厚膜印刷などにより接続部を形成し、回路パターン3と第1の電極11とを接続し、必要に応じて、この接続部を切除することもできる。

【0032】また、例えば、LC共振を用いたフィルタなど微妙な周波数特性調整用に使用するコンデンサの精度の高いサブ容量として使用することもできる。

【0033】

【発明の効果】請求項1記載の基板装置によれば、誘電体となる基板の一面に第1の電極を設け、この基板の他面に第1の電極に対向して第2の電極を設けたため、所定の容量を発生させることができる。そして、第1の電極を、基板に設けられた電気回路に接続することにより、電気回路の容量を増加させることができる。さらに、いずれかの電極をトリミングすることにより、電気

回路の容量を減少させ、電気回路の容量を微調整することができる。

【0034】請求項2記載の基板装置によれば、請求項1記載の効果に加え、第2の電極は、接地電極であるため、電気回路の容量を効果的に調整することができる。

【0035】請求項3記載の基板装置によれば、請求項1または2記載の作用に加え、電気回路は、高周波回路であるため、容量の微調整が必要になるが、第1の電極をトリミングすることにより、容量を効果的に微調整することができる。

【0036】請求項4記載の基板装置によれば、請求項1ないし3いずれか一記載の効果に加え、基板は、誘電率の高い部材にて形成したため、第1の電極と第2の電極との間に容易に所定の容量を発生させることができる。

【0037】請求項5記載の基板装置によれば、請求項1ないし4いずれか一記載の作用に加え、第1の電極は、必要に応じてワイヤボンディングにより容易に電気回路に接続することができ、電気回路の容量を容易に調整することができる。

【0038】請求項6記載の基板装置によれば、請求項1ないし5いずれか一記載の作用に加え、第1の電極と電気回路とを接続する切除可能な接続部を備えたため、この接続部を切除することにより、電気回路の容量を容易に大きく調整できるとともに、第1の電極を切削することにより、電気回路の容量を容易に微調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の基板装置の一実施例を示す斜視図である。

【図2】同上基板装置の一部を拡大した平面図である。

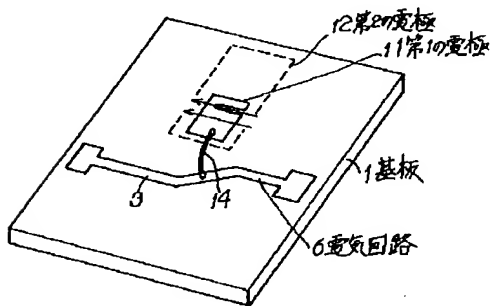
【図3】同上基板装置の回路図である。

【図4】本発明の基板装置の他の実施例を示す斜視図である。

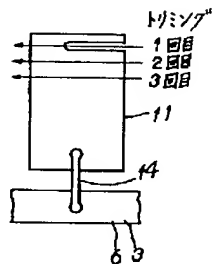
【符号の説明】

- 1 基板
- 6 電気回路
- 11 第1の電極
- 12 第2の電極

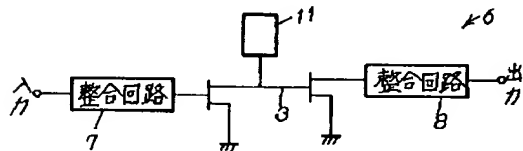
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

